

Brazilian Journal of Development

O milho (*zea mays*) consorciado com mandioca (*manihot esculenta*) em área de capoeira baixa: uma praxe de pequenos agricultores da BR-422, transcarnetá/limoeiro do Ajuru, que leva em consideração o número de grãos por cova

Corn (*zea mays*) intercropped with cassava (*manihot esculenta*) in an area of low capoeira: a practice of small farmers of BR-422, transcarnetá / lemon of Ajuru, which takes into account the number of grains per pit

DOI:10.34117/bjdv5n10-031

Recebimento dos originais: 10/09/2019

Aceitação para publicação: 03/10/2019

Omar Machado de Vasconcelos

Aluno do curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará Campus do Tocantins/Carnetá-Pa,
Tv. Padre Antônio Franco, Bairro Matinha, CEP: 68400-000.
E-mail: omv.boaz@yahoo.com.br

Marcos Augusto de Souza Gonçalves

Aluno do curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará Campus do Tocantins/Carnetá-Pa,
Tv. Padre Antônio Franco, Bairro Matinha, CEP: 68400-000.
E-mail: augustosouza717@gmail.com

Meirevalda do Socorro Redig;

Professora do curso de Agronomia da Universidade Federal do Pará Campus do Tocantins/Carnetá-Pa, Tv. Padre Antônio Franco, Bairro Matinha, CEP: 68400-000.
E-mail: mfredig@ufpa.br

Natácia da Silva e Silva

Docente do curso de Tecnologia de Alimentos da Universidade do Estado do Pará, Campus XVIII – Carnetá, Av. Inácio Moura, Bairro da Aldeia, CEP: 68400-000.
E-mail: nataciatecnologia@hotmail.com

Wanessa Shuelen Costa Araújo

Tecnóloga Agroindustrial de Alimentos do Instituto Federal do Pará, Campus Carnetá. Rua: Bairro Central, CEP: 68400-000.
E-mail: Wanessa.araujo@ifpa.edu.br

Antonia Benedita Silva Bronze

Docente da Universidade Federal Rural da Amazônia, Diretoria, Instituto de Ciências Agrárias-ICA; Av. Trancredo Neves, s/n-Laboratório de Biotecnologia; Terra Firme 66077530 - Belém,
E-mail: antoninha@hotmail.com

Vanderson Vasconcelos Dantas;

Docente do curso de Tecnologia de Alimentos da Universidade do Estado do Pará, Campus XVIII – Carnetá, Av. Inácio Moura, Bairro da Aldeia, CEP: 68400-000.
E-mail: vd_dantas@hotmail.com

Elen Vanessa Costa da Silva;

Docente do curso de Tecnologia de Alimentos da Universidade do Estado do Pará, Tv. Dr. Enéas Pinheiro, Bairro Marco, CEP: 66095-015, Belém – Pa, Campus III.
E-mail: elen.vanessa@uepa.br

RESUMO

Cientificamente conhecido como *Zea mays*, pertencente à família das Poáceas (gramíneas), o milho é hoje um dos grãos mais expressivo para o agronegócio do país juntamente com a mandioca que figura como uma importante cultura que contribui significativamente para a segurança e a soberania alimentar do país. Tendo em vista a importância da pesquisa, objetivou-se avaliar o melhor método de semente deste grão, levando-se em consideração o número de sementes por cova em consórcio com a mandioca, *Manihot esculenta*, assim como a utilização do melhor espaçamento para esta cultura na região do Baixo Tocantins. Sendo assim, adotou-se o sistema de plantio manual, sistema este bastante utilizada pelos agricultores mais humildes dessa região, já que a maioria destes não possuem condições de mecanizar o plantio e nem de prover a adubação para melhor potencializar a sua produção, mantendo-se, propositalmente tais condições para que a pesquisa pudesse demonstrar a realidade de cultivo nesse tipo de área já utilizada anteriormente, isto é, capoeira remanescente. O referido experimento foi iniciado em 08/01/2016, início das chuvas nessa região, e finalizado em 01/05/2016. O melhor resultado foi apresentado pelo stand que continha três sementes por cova, pois duas dessas sementes conseguiram brotar e se desenvolver, ou seja, dois terços, conseguindo completar o seu ciclo fenológico.

Palavras-chave: Plantio, capoeira baixa, *Zea mays*, *Manihot esculenta*, pequeno agricultor.

ABSTRACT

Corn is scientifically known as *Zea mays*, it belongs to the family of Poaceae (grasses), being today one of the most significant grains for agribusiness in the country along with cassava, which is an important crop that contributes significantly to food security and sovereignty. from the country. Given the importance of the research, the objective was to evaluate the best method of sowing this grain, taking into account the number of seeds per pit in consortium with the cassava, *Manihot esculenta*, as well as the use of the best spacing for this crop in the region of “Baixo Tocantins” in the State of Pará. Thus, the manual planting system was adopted, a system widely used by the humblest farmers in this region, since most of them are unable to mechanize the planting or provide the fertilizer to better enhance their production, maintaining if, purposely, such conditions so that the research could demonstrate the reality of cultivation in this type of area already used previously, that is, remaining short-second growth. This experiment was carried out on 01/08/2016, at the beginning of the rains in this region, and ended on 05/01/2016. The optimal result was presented by the stand that contained three seeds per pit, as two of these seeds managed to sprout and develop, that is, two thirds, completing their phenological cycle.

Key-words: Planting, short-second growth, *Zea mays*, *Manihot esculenta*, small farmer.

1 INTRODUÇÃO

Muitos têm sido os entraves para a implantação, eficiência e a continuidade de sistemas de criação animal nos interiores da Amazônia Tocantina, mais especificamente no município de Cametá e regiões circunvizinhas, pois o fator vital de um bom sistema de criação animal depende,

primordialmente, de um sólido fornecimento de ração capaz de manter, pelo tempo exigido por cada forma de criação, a segurança alimentar oriunda de uma produção interna do agricultor, pois manter uma criação somente com ração comprada no comércio acarreta gastos elevados, onerando excessivamente o custo de produção animal. Isto significa dizer que, somente com um plantio de grãos bem solidificado e implantado em sua propriedade é que o agricultor poderá se projetar para uma perspectiva mais significativa no mercado econômico desta região, podendo assim, sedimentar uma atividade terminantemente lucrativa na área de produção animal.

Como não se tem registros de produção significativa de milho nessa referida região, seja por deficiência técnica, naturais ou climática (BERGAMASCHI, 2014), resolveu-se pôr em prática uma pesquisa que ajudasse a elucidar alguns dos motivos dessa exaurida realidade de produção, foi então que, observando a praxe cultural de plantio do sertanejo local, que difere das recomendações técnicas convencionais, optou-se por analisar a forma de plantio em covas com sementes aglomeradas, segundo a sabedoria popular conservada no seio do conhecimento consuetudinário do pequeno agricultor. Acredita-se que com isso pode-se melhor compreender a realidade que se apresenta na região no que diz respeito às práticas de cultivos executadas pela grande maioria da comunidade agrícola desse município, pois, de acordo com os resultados observados em campo pode-se inferir que alguma coisa deve ser feita em prol dessa população que já não pode mais depender da importação de víveres básicos para o provimento de sua alimentação cotidiana.

Poder contribuir para com a melhoria de produção do sertanejo mais humilde (CRUZ, 2010), é uma tarefa das mais delicadas, pois adaptar as inovações às suas práticas rotineiras sem atrofiar as suas experiências e os seus valores pode se tornar algo quase impossível para um profissional incauto, visto que o conhecimento científico *stricto sensu* não se manifesta como um conhecimento que se agregue com facilidade ao conhecimento comum ou cultural, isto, pela sua pretensão de “exatidão” e de “veracidade”. Por isso o interesse dessa pesquisa em ter como ponto de partida a forma de plantio adotada pela maioria dos pequenos agricultores observados em seu ambiente de trabalho nas suas respectivas unidades de cultivo, pois dessa forma acredita-se ser mais convincente aos agricultores os resultados alcançados pela pesquisa, uma vez que, algumas práticas comunitárias precisam apenas de um aprimoramento e não de uma completa modificação, já que tratam-se de conhecimentos sedimentados ao longo de muitas gerações passadas que acabaram por moldar todo um conjunto de princípios práticos que embasaram a organização profissional agrícola desta região da Amazônia Tocantina.

Por tanto, muito esforço foi despendido neste empreendimento, justamente por não se ter até este momento um trabalho similar que aponte qualquer informação básica sobre o assunto, dificultando toda e qualquer motivação de conhecimento sobre esta realidade, visto que, as políticas

públicas se fazem escassas e insuficientes para dar conta de tamanha complexidade social e econômica que caracteriza esta região. Como se não bastasse, ainda tem as questões ambientais que precisam ser levadas em consideração, já que não se pode admitir um desenvolvimento campesino sem que se leve em conta a preservação e a manutenção do meio ambiente, sendo assim, este é um primeiro passo para que possamos começar a compreender uma realidade intensamente vivenciada porém muito pouco conhecida pela grande maioria da população local.

Para Coelho (1995), uma agricultura forte e estável depende de uma boa estrutura ambiental, material e técnica para que todos os fatores envolvidos possam funcionar de maneira correta, eficiente e lucrativa, só assim um empreendimento poderá apresentar o retorno esperado pelo agricultor e fazer com que isso sirva de exemplo para os demais servindo de incentivo aos que ainda manifestam dúvidas quanto à atividade do campo. É isso, também, que esta população tão sofrida e desanimada precisa para se dar conta de que é preciso continuar tentando, sem desistir, até conseguir encontrar o caminho e perder o medo de alcançar a estabilidade em suas atividades agrícolas, e contribuir com suas famílias e com a sociedade gerando renda e condição de vida digna a todos os membros da sociedade que os cerca. Para isso, acreditamos firmemente na potencialização da produção de grãos nos lotes desta região, pois, apesar de o meio natural apresentar sérias limitações ao plantio extensivo, ainda assim, acreditamos no potencial das áreas que podem ser destinadas a essa atividade quando bem manejadas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a execução do experimento foi utilizado o delineamento experimental em blocos inteiramente casualizado, onde foi utilizada uma área de capoeira baixa com histórico de plantios anteriores consecutivos de mandioca, o que já denuncia o baixo nível de fertilidade do referido solo no qual o experimento será realizado, a área usada apresenta o equivalente a $\frac{1}{2}$ ha, localizada às margens da BR 422, Km 48, Cametá/Limoeiro do Ajuru, Longitude -49:27:14,73 e Latitude -01:56:54,81 (UTM), de propriedade particular de nome/razão social “Sítio Cabano”, manejada segundo a prática de corte e queima utilizada por agricultores locais os quais mantêm essa forma de cultivo por gerações, sendo que o início dos trabalhos de limpeza da área foram iniciados dia 05/12/2015, e a queima foi efetuada em 20/12/2015, após a realização da coivara, 27/12/2015, foram demarcadas as linhas nas quais abriu-se as covas para o plantio dos grãos em paralelo com a mandioca, sendo que o início do plantio foi realizado no dia 08/01/2016, por tanto início do período chuvoso na região, usou-se sementes cultivadas pelos próprios agricultores, sementes crioulas, plantadas com a plantadeira Perna-de-grilo que proporciona um trabalho manual mais acessível aos agricultores de poucas condições financeiras. Utilizou-se também o espaçamento de 1m entre linhas

(CRUZ, 2007), que proporciona um espaço adequado à finalidade almejada e diversos outros espaçamentos entre covas, 0,4m para o stand III, 0,6m para o stand I, 0,8 para o stand IV, 1,00m para o stand II, isso tudo disponibilizado em quatro stands de 10m² cada um, para melhor viabilizar a observação dos fenômenos esperados no que diz respeito ao desenvolvimento da cultura.

Ao longo do acompanhamento do experimento, efetuou-se apenas um trato cultural de limpeza da área no quadragésimo quinto dia após o plantio quando a infestação de plantas invasoras já passaram a interferir no desempenho e no desenvolvimento vegetativo da planta, quando as mesmas apresentavam entre 09 e 10 folhas e uma altura de aproximadamente 54cm. Para a coleta dos dados optou-se pela utilização de Paquímetro Universal de 6”(polegadas) e trena Starret de 5m de comprimento, prancheta, caneta e papel A4, máquina fotográfica para registro de imagens das situações importantes para a pesquisa. Foi escolhida aleatoriamente uma planta de cada cova para ser analisada ao longo do seu ciclo como unidade de observação para a coleta de dados, contabilizando cinco plantas de cada um dos quatro stands, totalizando vinte plantas examinadas nessa pesquisa, pois esse número foi tomado como suficiente. Após coleta de dados, estes foram digitalizados e analisados em planilha de Excel 2010 e posteriormente tabelados com o objetivo de melhor exposição e compreensão.

O método utilizado foi o método experimental em ambiente real (PRODANOV, 2013), que consiste, especialmente, em submeter os objetos de estudo à influência de certas variáveis, em condições controladas e conhecidas pelo investigador, para observar os resultados que a variável produz no objeto. Não seria exagero considerar que parte significativa dos conhecimentos obtidos nos últimos três séculos se deve ao emprego do método experimental, que pode ser considerado como o método por excelência das ciências naturais. No entanto, assinalamos que as limitações da experimentação no campo das ciências sociais fazem com que esse método só possa ser aplicado em poucos casos, visto que situações éticas e técnicas impedem sua utilização. Pois, para esse tipo de experimento, chegamos à conclusão de que esse era o método mais adequado para a situação almejada e planejada para o alcance do objetivo do trabalho.

Dentro dessa perspectiva, entende-se que tal sistema metódico seja suficiente para apreender o entendimento básico necessário ao esclarecimento sobre os verdadeiros motivos que explicam a existência dessa realidade regional, sendo assim, espera-se ao final da pesquisa resultados realísticos que possam ajudar, de fato, o exercício da agricultura local ao ponto de torna-la um negócio rentável economicamente e satisfatório como meio de vida social, satisfazendo, em primeiro lugar, as necessidades básicas de subsistência (PAIVA, 2011), com potencial para produção de excedentes comercializáveis e, também, promovendo o bem estar humano e social juntamente com o cumprimento dos deveres preservacionistas do meio ambiente no qual toda essa teia de

relacionamento é tecida e mantida para a contribuição positiva não só da micro mas também da macro realidade social de toda a região tocantina.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa área de capoeira baixa, com histórico de cultivos anteriores dessa mesma cultura, apresenta características físicas peculiares de acordo com a sua preparação e manejo (ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, 2011), isso significa dizer que o trabalho manual é o principal meio de intervenção mecânica com o qual se intervém na área, desde a preparação do mesmo até a colheita no final do processo de cultivo ao término das atividades, por isso, entende-se que seja de auxílio ao leitor, para que melhor compreenda, a exposição de duas imagens do espaço físico do local cultivado e, em fases distintas do trabalho empreendido, vejamos as **Figura 01 e 02**, a seguir.



Figura 01. Início do preparo da área. Fonte: autor.



Figura 02. Término do preparo da área. Fonte: autor.

Embora esta seja uma prática ecologicamente questionável pelos ambientalistas, ainda assim, continua sendo a mais acessível ao pequeno agricultor do interior da Amazônia Tocantina que precisa prover o seu sustento básico familiar (KATO, 2004). Em consonância com essa realidade, este trabalho procura enxergar esta situação pela ótica do homem do campo que lida diariamente com essa condição de trabalho e através de mecanismos acessíveis, oferecer instrumentos eficazes para a execução prática e a produção necessária nessas condições de trabalho, haja vista a falta de assistência

técnica e material por parte do poder público para com a agricultura mais carente dos locais mais recônditos do país.

No que tange ao desenvolvimento inicial das culturas, pode-se observar com nitidez os aspectos vegetativos apresentados pelas plantas, que para (LIMA *et all*, 2015) caracterizam os traços marcantes desse tipo de cultivo em solos com características que apresentam a condição pós queima de preparo, vejamos as **Figuras 03 e 04**, a seguir.



Figura 03. Início do desenvolvimento das culturas. Fonte autor.



Figura 03. Visibilidade espacial e comparação entre as plantas. Fonte autor.

Ao analisarmos os resultados obtidos no experimento, podemos comparar os mesmos de acordo com o desenvolvimento de cada stand fazendo a média destes para que possamos explicar as respectivas inferências sobre os dados coletados, e dessa forma embasar mais coerentemente os resultados almejados pela pesquisa. Para isso, passemos a analisar os seguintes dados tabelados na **Tabela 01**.

Tabela 01. Dados comparativos de média, máximos (MAX), mínimos (MIN) e desvio padrão (DES. PAD), tendo em vista as análises no Excel 2010 na cultura de milho. Cametá-PA, 2016.

| MÉDIA DOS STANDS | | | | | | | |
|------------------|---------|----------|-----------|----------|------|------|-----------|
| DISCRIMINAÇÃO | STAND I | STAND II | STAND III | STAND IV | MAX | MIN | DES. PAD. |
| ALTURA (m) | 1,45 | 1,56 | 1,46 | 1,48 | 1,56 | 1,45 | 0,0499166 |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------------|
| DIÂMETRO DO CAULE (mm) | 14,3 | 13,5 | 18,8 | 13,9 | 18,8 | 13,5 | 2,47167285 |
| Nº DE FOLHAS (unidades) | 16 | 16,5 | 17 | 16,5 | 17 | 16 | 0,40824829 |
| LARGURA DA FOLHA (mm) | 70,3 | 74 | 83 | 71,8 | 83 | 70,3 | 5,68997657 |
| COMPRIMENTO DA FOLHA (mm) | 68 | 69 | 76 | 63,5 | 76 | 63,5 | 5,17002579 |
| Nº DE PLANTAS POR COVA (nº de plan.) | 5 | 4 | 3 | 2,25 | 5 | 2,25 | 1,19678388 |
| Nº DE NÓS (Unidade) | 11,5 | 12 | 11 | 11 | 12 | 11 | 0,47871355 |
| Nº DE ENTRENÓS (umidade) | 12,5 | 13 | 12 | 12 | 13 | 12 | 0,478714 |

Fonte: autor.

No STAND I, foram plantadas 7 sementes por cova, obtendo uma média de 5 plantas entre as covas analisadas, já que algumas sementes falharam, nesse bloco apenas 2 plantas completaram o ciclo de produção, pois dos 5 exemplares acompanhados, 3 definharam. No STAND II, foram plantadas 5 sementes por cova, apresentando uma média de 4 plantas entre as covas observadas, fora as que não brotaram, finalizando o ciclo apenas 2 plantas. No STAND III, foram plantadas 4 sementes por cova, apresentando uma média de 3 plantas, já que muitas morreram, pois apenas uma completou o seu ciclo produtivo. No STAND IV, foram plantadas 3 sementes por cova, alcançando uma média de 2,25 plantas desenvolvidas em cada cova, sendo que nesse bloco apenas uma planta definiu, ao passo que 4 conseguiram concluir o ciclo de produção esperado. As plantas que finalizaram o seu ciclo, produziram espigas que variaram entre 11,5 cm a 16 cm de comprimento e entre 34,5mm a 38,4 mm de diâmetro, de acordo com a espécie da cultivar utilizada (CAMPOS, 1998).

Para uma visualização simplificada mais compreensiva sobre a germinação nos stands, apresentamos uma outra tabela para comparação entre os mesmos, e poderemos então perceber nitidamente a diferença de brotamentos que há entre eles, a partir daí poderemos então saber em qual deles se obtém maior vantagem, passemos à análise da próxima **Tabela 02**, a seguir.

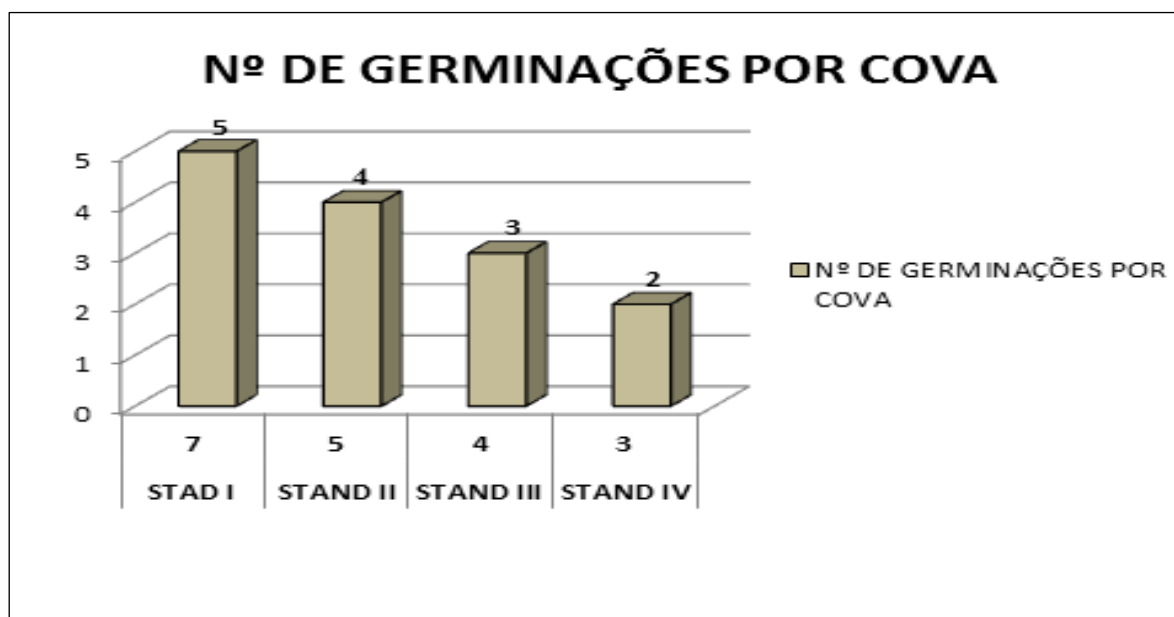
Tabela 02. N° de germinações por cova, de acordo com cada Stand.

| | STAD I | STAND II | STAND III | STAND IV |
|----------------------------|-------------------------|----------|-----------|----------|
| | N° DE SEMENTES POR COVA | | | |
| | 07 | 05 | 04 | 03 |
| N° DE GERMINAÇÕES POR COVA | 05 | 04 | 03 | 02 |

Fonte: autor.

De outra forma, não menos inteligível, esses dados podem ser apresentados em forma de gráfico expressando visualmente um comparativo bem melhor, complementando de forma mais cabal as informações trazidas até aqui, tornando esse conteúdo o mais explícito possível. Observe o **Gráfico 01**, abaixo.

Gráfico 01. Germinação por cova em cada stand.



Fonte: autor.

4 CONCLUSÕES

Dos Stands verificados, o que mais apresentou relevância para uma produção significativa de grãos foi o Stand IV, com uma média de duas plantas por cova, já que foram plantadas três sementes em cada, isso significa que dois terços das sementes brotaram, e quatro, das cinco plantas analisadas

concluíram o seu ciclo de produção, chegando a apresentar as características mínimas básicas para uma planta cultivada em tais condições.

REFERÊNCIAS

BERGAMASCHI, Homero; **O milho e o Clima**. Porto Alegre: EMATER/RS – Ascar, 2014.
www.emater.tche.br/site/arquivo/milho

CAMPOS, B.H.C. de. **A cultura do milho no plantio direto**. Cruz Alta: FUNDACEP/FECOTRIGO, 1998. 189p.

COELHO, A.M.; FRANÇA, G.E. **Seja o doutor do seu milho: nutrição e adubação**. Informacoes Agronomicas, Piracicaba, n.71, set. 1995. Arquivo do Agrônomo, Piracicaba, n.2, p.1-9, set. 1995. Encarte.

CRUZ, J. C.; PEREIRA, F. T. F.; PEREIRA FILHO, I. A.; OLIVEIRA, A. C. de; MAGALHAES, P. C. **Resposta de cultivares de milho à variação em espaçamento e densidade**. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, v. 6, n. 1, p. 60-73, 2007.

CRUZ,J.C.; SILVA,G.H.; PEREIRA FILHO,I.A.; GONTIJO NETO,M.M.; MAGALHÃES, P.C. **Sistema de produção de milho safrinha de alta produtividade**.In: n: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 28.; SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA DO CARTUCHO, 4., 2010, Goiânia. Potencialidades, desafios e sustentabilidade: resumos expandidos. Goiânia: ABMS, 2010.

ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, **Centro Científico Conhecer** – Goiânia, vol.7, Nº12, 2011.
www.conhecer.org.br/enciclop/2011

PAIVA, Cleiton Teles Contreiras. **Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Agronomia**. Rio Branco – UFAC, 2011. www.ufac.br/portal/unidades-academicas/pos

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

KATO, Osvaldo; Maria do Socorro Kato; Tatiana de Abreu Sá; Ricardo Figueiredo. **Plantio Direto na Capoeira**. Ciência & Ambiente, 2004.

LIMA, Cleene Agostinho de; MONTENEGRO, Abelardo Antônio de Assunção; SANTOS, Thais Emanuelle Monteiro dos; ANDRADE, Eunice Maia de; MONTEIRO, Adriano Luiz Normandia. **Práticas Agrícolas no Cultivo da Mandioca e Suas Relações Com o Escoamento Superficial, Perdas de Solo e Água**. Revista Ciência Agronômica, v. 46, n. 4, p. 697-706, out-dez, 2015. Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. www.ccarevista.ufc.br